

(19)



European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 990 567 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

05.04.2000 Patentblatt 2000/14

(51) Int Cl.7: B60R 21/32

(21) Anmeldenummer: 99890310.8

(22) Anmeldetag: 28.09.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 02.10.1998 AT 164898

(71) Anmelder: Hirtenberger Präzisionstechnik GmbH  
2552 Hirtenberg (AT)

(72) Erfinder:

- Elbensteiner, Erich, Dipl.-Ing. Dr.  
1110 Wien (AT)

• Sperka, Peter, Ing.

2380 Perchtoldsdorf (AT)

• Hatzl, Robert, Dipl.-Ing. Dr.

2601 Siedlung Maria Theresia (AT)

(74) Vertreter: Müllner, Erwin, Dr. et al

Patentanwälte

Dr. Erwin Müllner

Dipl.-Ing. Werner Katschinka

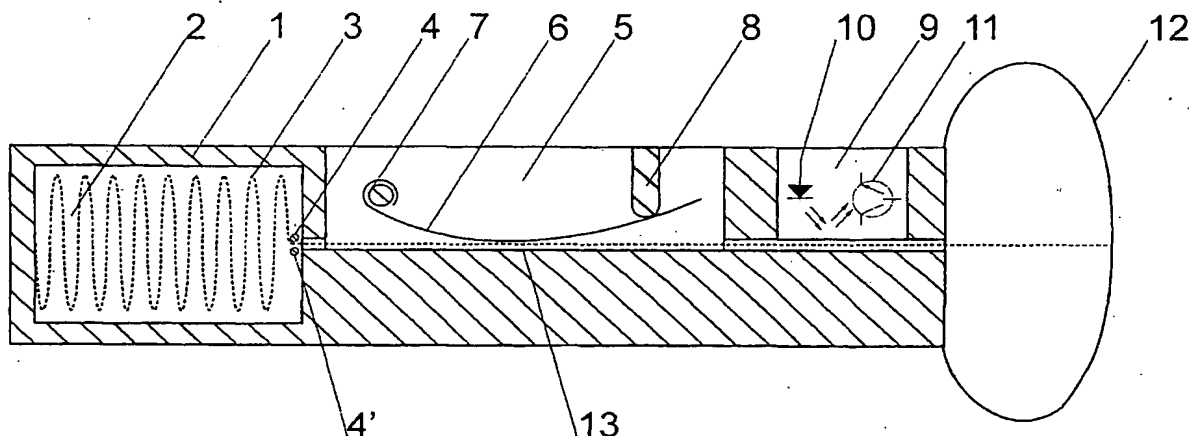
Weihburggasse 9/24

1010 Wien (AT)

## (54) Airbagsystem mit einer Bremsvorrichtung des Gassackes

(57) Die Airbagvorrichtung für einen Fahrgastraum eines Kraftfahrzeuges weist einen Gassack (12) auf, welcher durch eine Füllereinrichtung, die von einer Sensoreinheit auslösbar ist, aufblasbar ist. Es ist ein band- oder fadenförmiges Abtastmedium (3) vorgesehen, das mit einer Codierung versehen ist und das mit dem Vorderende des Gassackes (12) verbunden ist. Es ist ferner eine Lesestation (9) zur Abtastung der Codierung vorgesehen, sodass die Bewegung der Vorderseite des

Gassackes (12) gemessen werden kann. Erfindungsgemäß ist eine Bremsvorrichtung (5) für das Abtastmedium (3) vorgesehen. Dadurch wird die Genauigkeit für den Fall, dass der Gassack (12) auf Hindernis trifft, stark erhöht. Die Bremsvorrichtung (5) kann als Blattfeder (6) ausgebildet sein, die das Abtastmedium (3) gegen eine Unterlage (13) drückt, oder es kann das Abtastmedium auf einer Spule aufgewickelt sein, auf welche die Bremsvorrichtung wirkt.



EP 0 990 567 A1

## Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Airbagvorrichtung für einen Fahrgastraum eines Kraftfahrzeuges, die einen Gassack aufweist, welcher durch eine Fülleinrichtung, die von einer Sensoreinheit auslösbar ist, aufblasbar ist, wobei ein band- oder fadenförmiges Abtastmedium vorgesehen ist, das mit einer Codierung versehen ist und das mit dem Vorderteil des Gassackes verbunden ist und wobei weiters eine Lesestation zur Abtastung der Codierung vorgesehen ist.

[0002] Airbagvorrichtungen sind ein wirksamer Unfallschutz und aus der Sicherheitstechnik von Kraftfahrzeugen nicht mehr wegzudenken. Im Falle eines Unfalls wird der Gassack extrem schnell aufgeblasen, sodass der Fahrgast in den aufgeblasenen Sack fällt und auf diese Weise mit dem Kopf relativ weich landet. Es müssen über hundert Liter Gas in etwa 25 ms in den Gassack gebracht werden, was entsprechend hohe Kräfte beim Aufblasen erfordert. Problematisch ist ein Airbag daher dann, wenn der Fahrgast nicht in der vorgesehenen Position (an der Rückenlehne angelehnt) sitzt, sondern z.B. etwas auf dem Boden sucht und sich mit dem Kopf unmittelbar vor dem Gassack befindet. Kommt es in dieser Situation zu einem Auslösen der Airbagvorrichtung, wird der Gassack mit großer Kraft gegen den Kopf des Fahrgastes gedrückt, was zu schweren Halsverletzungen führen kann. Besonders gefährdet sind dabei Kinder auf Kindersitzen.

[0003] Es ist daher in der EP-812741 eine Vorrichtung der eingangs genannten Art vorgeschlagen worden. Ein band- oder fadenförmiges Abtastmedium ist mit dem Vorderteil des Gassackes verbunden und bewegt sich daher zusammen mit diesem während des Aufblasens in das Fahrzeuginnere. Es ist mit einer Codierung versehen, die in einer Lesestation abgetastet wird, während das Band vom Vorderteil des Gassackes durch die Lesestation durchgezogen wird. Auf diese Weise kann der vom Vorderteil des Gassackes zurückgelegte Weg in Abhängigkeit von der Zeit bestimmt werden. Bleibt der Weg stark hinter den üblichen Werten zurück, so befindet sich ein Hindernis vor dem Gassack, und man kann entsprechende Gegenmaßnahmen einleiten (z.B. Ableiten des weiteren Gasstromes nach außen).

[0004] Versuche haben nun gezeigt, dass diese Messung, wie sie in der EP-812 741 A angedeutet ist, ohne weitere Maßnahmen nicht durchführbar ist. Wie im Rahmen der vorliegenden Erfindung festgestellt wurde, erreicht das Band nämlich Geschwindigkeiten bis zu 300 km/h, und auch wenn der Vorderteil des Sackes auf Grund eines Hindernisses stehen bleibt, läuft das Band auf Grund seiner Trägheit mit fast unveränderter Geschwindigkeit weiter.

[0005] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so zu verbessern, dass reproduzierbare Messergebnisse erhalten werden.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der

eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass eine Bremsvorrichtung für das Abtastmedium vorgesehen ist.

[0007] Überraschender Weise lässt sich durch eine relativ geringe Bremskraft (einige Newton) das Abtastmedium von der Höchstgeschwindigkeit (bis zu 300 km/h) bis zum Stillstand innerhalb weniger Millimeter oder höchstens Zentimeter abbremsen. Diese geringe Bremskraft belastet das Abtastmedium auch nicht so stark, dass es zu Dehnungen oder gar Brüchen kommen kann. Somit sind gut reproduzierbare Messwerte gesichert, was für eine zuverlässige Detektion von Hindernissen notwendig ist.

[0008] Vorzugsweise ist die Bremswirkung der Bremsvorrichtung einstellbar. Da die Größe der Bremswirkung kritisch für das Erzielen präziser Messwerte ist, lässt sich so jede Airbagvorrichtung optimieren, sodass Toleranzen bei der Herstellung keine Rolle spielen.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Bremsvorrichtung als Blattfeder ausgebildet ist, die das Abtastmedium gegen eine Unterlage drückt. Dies ist eine einfache, zuverlässige Ausführungsform, die nahezu geschwindigkeitsunabhängig eine konstante Bremskraft erzeugt.

[0010] Bei dieser Ausführungsform kann man die Bremskraft dadurch einstellbar machen, dass die Position von zumindest einem Ende der Blattfeder einstellbar ist.

[0011] Schließlich ist es günstig, wenn das Abtastmedium in einem Vorratsraum zickzackförmig angeordnet ist. Die naheliegendste Ausführung, das Abtastmedium auf einer ungebremsten Spule aufzuwickeln, hat sich nämlich als nachteilig erwiesen: beim Abwickeln bekommt die Spule ein hohes Trägheitsmoment, sodass das Abtastmedium mit großer Kraft auf die Bremse fällt, falls sich ein Hindernis im Weg des Gassackes befindet. Bei der zickzackförmigen Ausbildung gibt es keinerlei vermeidbare Trägheitskräfte: nur der nach vorne gezogene Teil des Abtastmediums bewegt sich, der noch nicht verwendete Teil befindet sich in Ruhe.

[0012] Um gleichmäßige Kräfte auf das Abtastmedium sicherzustellen ist es zweckmäßig, wenn am Ausgang des Vorratsraums zwei Führungen vorgesehen sind, durch die das Abtastmedium hindurch in Richtung zur Bremsvorrichtung geführt ist. Auf diese Weise kommt es kaum zu Reibung am Ausgang des Vorratsraumes. Diese Reibungskräfte würden nämlich im Rhythmus der Zickzackbewegung schwanken, was unerwünscht ist; es soll möglichst nur eine konstante Bremskraft auf das Abtastmedium wirken.

[0013] Gemäß einer anderen Ausführungsform ist das Abtastmedium auf einer Spule aufgewickelt, wobei die Bremsvorrichtung auf die Spule wirkt. Dies erleichtert zwar die Unterbringung des Abtastmediums im Gehäuse, dies wird aber durch größere Trägheitskräfte bewirkt: es ist - während der Gassack aufgeblasen wird - immer das gesamte Abtastmedium in Bewegung, zum Teil in linearer Bewegung, zum Teil in Rotationsbewe-

gung, und auch die Spule weist eine Trägheit auf. Damit sind natürlich größere Bremskräfte notwendig, die von der auf die Spule wirkenden Bremse aufgebracht werden müssen.

**[0014]** Anhand der beiliegenden Zeichnung wird die Erfindung näher erläutert. Die einzige Fig. zeigt einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Airbagvorrichtung.

**[0015]** In einem Gehäuse 1 ist ein Vorratsraum 2 ausgespart, in dem ein Abtastmedium 3 zickzackförmig angeordnet ist. Am Ausgang des Vorratsraums 2 sind zwei Führungen 4, 4' vorgesehen, durch die das Abtastmedium 3 hindurchgeführt ist. Es läuft weiter zu einer Bremsvorrichtung 5, die im Wesentlichen aus einer Blattfeder 6 besteht. Diese ist an einem Ende um eine Achse 7 drehbar gelagert, mit ihrem anderen Ende ruht sie an einem Vorsprung 8. Sie drückt das Abtastmedium 3 gegen eine von einem Abschnitt des Gehäuses 1 gebildete Unterlage 13, wodurch das Abtastmedium 3 - wenn es sich durch die Bremsvorrichtung 5 bewegt - durch Reibung abgebremst wird. Der Vorsprung 8 kann verstellbar sein, er könnte z.B. als Schraube ausgeführt sein, sodass die Bremskraft einstellbar ist. Das Abtastmedium 3 läuft weiter zu einer Lesestation 9, die durch eine LED 10 und einen lichtempfindlichen Halbleiter 11 angedeutet ist. Danach ist das Abtastmedium 3 in einen Gassack 12 geführt, wo es an dessen Vorderteil an der Innenseite befestigt ist, z.B. angenäht ist. Der Gassack 12 ist mit dem Gehäuse 1 dicht verbunden. Er ist durch eine nicht dargestellte Fülleinrichtung aufblasbar. Diese Fülleinrichtung wird durch eine Sensoreinheit ausgelöst.

**[0016]** Das Abtastmedium 3 ist als Band ausgebildet, das abwechselnd schwarz und weiß eingefärbt ist. Diese Einfärbung ist durch die strichlierte Darstellung angedeutet.

**[0017]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung funktioniert wie folgt: Im Falle eines Unfalls, der von der Sensoreinheit erkannt wird, löst diese die Fülleinrichtung aus, die daraufhin den Gassack 12 aufbläst. Dadurch bewegt sich dessen Vorderteil nach rechts (wie in der Fig. gesehen) und zieht das Abtastmedium 3, das an dessen Vorderteil befestigt ist, ebenfalls nach rechts. Das Abtastmedium 3 bewegt sich daher an der Lesestation 9 vorbei. Die Lesestation 9 ist als Reflexionslichtschranke ausgebildet. Eine LED 10 leuchtet auf das abwechselnd schwarz und weiß eingefärbte Band, das reflektierte Licht fällt auf einen lichtempfindlichen Halbleiter 11, der daher immer dann, wenn ein weißer Abschnitt vorbeibewegt wird, einen Stromimpuls erzeugt. Durch Zählen der Stromimpulse weiß man, um wie viele weiße Abschnitte sich die Vorderseite des Gassackes 12 bereits bewegt hat. Durch gleichzeitige Messung der Zeit erhält man somit den zurückgelegten Weg in Abhängigkeit von der Zeit und kann diese Werte mit Sollwerten vergleichen.

**[0018]** Prallt die Vorderseite des Gassackes 12 auf ein Hindernis auf, so wird diese rasch abgebremst und

bringt keine beschleunigende Kraft mehr auf das Abtastmedium 3 auf. Auf Grund seiner Trägheit würde sich das Abtastmedium 3 aber weiter bewegen und im Gassack 12 eine Art Knäuel bilden, wenn dem nicht die Bremsvorrichtung 5 entgegenwirken würde. Durch die Bremsvorrichtung 5 wird auch das Abtastmedium 3 gebremst und bewegt sich höchstens noch um einige Zentimeter in den Gassack 12 hinein. Jedenfalls ist von der Lesestation 9 ein deutlicher Geschwindigkeitsabfall feststellbar, auf Grund dessen mit Sicherheit das Hindernis erkannt wird. Durch eine entsprechende Auswerteschaltung werden Ventile angesteuert, die entweder das Gas der Fülleinrichtung nach außen ableiten (und nicht mehr weiter in den Gassack 12), die Zündung weiterer pyrotechnischer Gasgeneratoren blockieren oder sonst irgendwie die weitere Füllung des Gassackes 12 verhindern oder verzögern.

**[0019]** Zwischen der Bremsvorrichtung 5 und dem Vorratsraum 2 ist nur ein kleiner Abschnitt des Abtastmediums 3 in Bewegung, sodass die Trägheitskräfte in diesem Abschnitt gering sind. Durch die zickzackförmige Unterbringung innerhalb des Vorratsraums 2 ruht dort das Abtastmedium 3, bis es aus dem Vorratsraum 2 durch die beiden Führungen 4, 4' herausgezogen wird. Durch die beiden Führungen 4, 4' werden die Reibungskräfte, die durch das abwechselnde Umlenken des zickzackförmig angeordneten Abtastmediums 3 intermittierend auftreten würden, stark reduziert, sodass hauptsächlich nur die konstante Kraft der Bremsvorrichtung 5 sowie die beschleunigende Kraft des Gassackes 12 auf das Abtastmedium 3 wirken.

**[0020]** Die vorliegende Erfindung ist natürlich nicht auf die beschriebene bevorzugte Ausführungsform beschränkt. Es ist z.B. möglich, mehrere Abtastmedien vorzusehen, sodass auch außermittige Hindernisse zuverlässig erkannt werden. Auch kann die Bremsvorrichtung anders aufgebaut sein, z.B. durch Schaumstoff, der abwechselnd von oben und unten in die Bahn des Abtastmediums ragt, sodass sich eine Art Labyrinth ergibt. Beim Herausziehen des Abtastmediums wird dann der Schaumstoff zusammengedrückt und erzeugt eine Bremskraft.

## 45 Patentansprüche

1. Airbagvorrichtung für einen Fahrgastraum eines Kraftfahrzeuges, die einen Gassack (12) aufweist, welcher durch eine Fülleinrichtung, die von einer Sensoreinheit auslösbar ist, aufblasbar ist, wobei ein band- oder fadenförmiges Abtastmedium (3) vorgesehen ist, das mit einer Codierung versehen ist und das mit dem Vorderteil des Gassackes (12) verbunden ist und wobei weiters eine Lesestation (9) zur Abtastung der Codierung vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass eine Bremsvorrichtung (5) für das Abtastmedium (3) vorgesehen ist.

2. Airbagvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bremswirkung der Bremsvorrichtung (5) einstellbar ist.
3. Airbagvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bremsvorrichtung (5) als Blattfeder (6) ausgebildet ist, die das Abtastmedium (3) gegen eine Unterlage (13) drückt.
4. Airbagvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Position von zumindest einem Ende der Blattfeder (6) einstellbar ist.
5. Airbagvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abtastmedium (3) in einem Vorratsraum (2) zickzackförmig angeordnet ist.
6. Airbagvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Ausgang des Vorratsraums (2) zwei Führungen (4,4') vorgesehen sind, durch die das Abtastmedium (3) hindurch in Richtung zur Bremsvorrichtung (5) geführt ist.
7. Airbagvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abtastmedium auf einer Spule aufgewickelt ist und dass die Bremsvorrichtung auf die Spule wirkt.

5

10

15

20

25

30

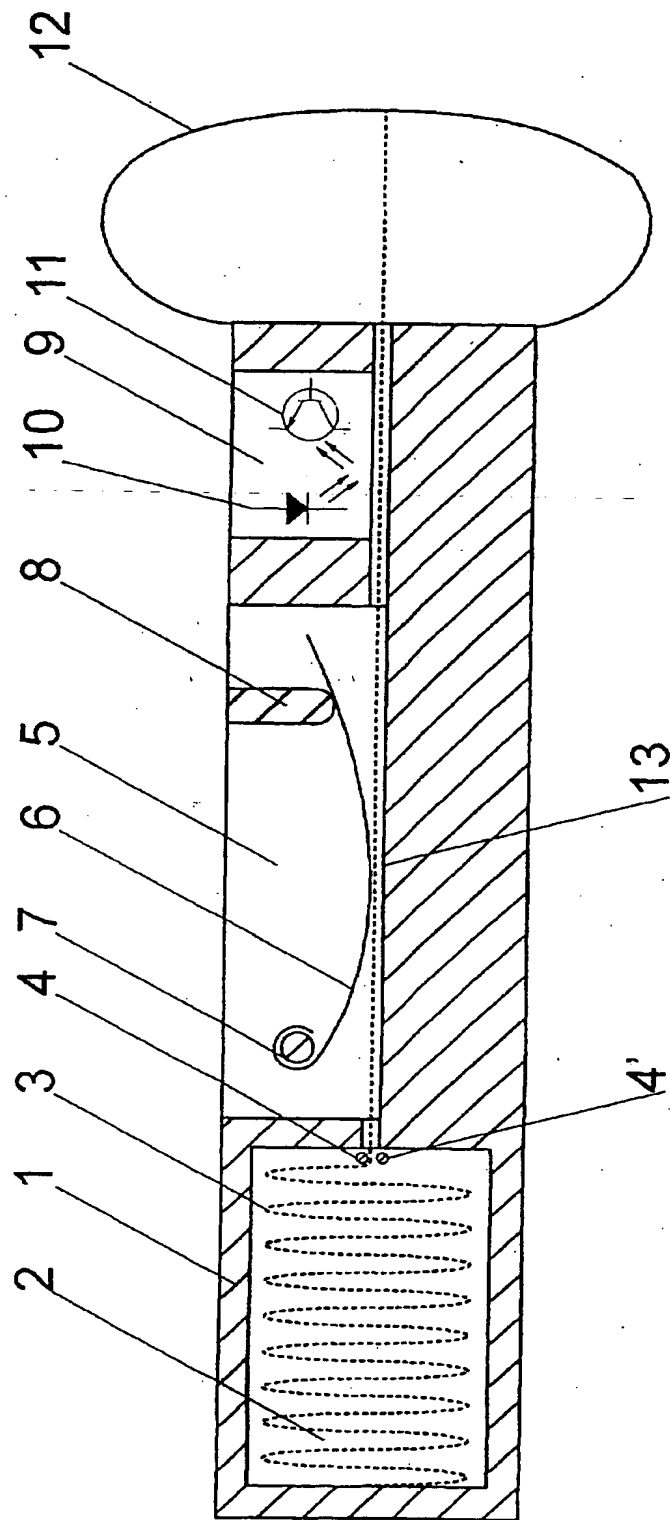
35

40

45

50

55





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 99 89 0310

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	EP 0 861 762 A (HS TECH & DESIGN) 2. September 1998 (1998-09-02) * das ganze Dokument *	1-7	B60R21/32
A	US 5 762 367 A (WOLANIN MICHAEL JOHN) 9. Juni 1998 (1998-06-09) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B60R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>8. Dezember 1999</b>	Prüfer <b>Gaillard, A</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 89 0310

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-12-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0861762 A	02-09-1998	DE 19707997 A EP 0812741 A	03-09-1998 17-12-1997
US 5762367 A	09-06-1998	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

## **AIR BAG SYSTEM HAVING A BRAKE DEVICE FOR THE GAS BAG**

### **ABSTRACT**

The air bag device for a passenger compartment of a motor vehicle has a gas bag (12) which can be inflated by a filling means triggerable by a sensor unit. A strip-shaped or thread-shaped scan medium (3) is provided which is equipped with a coding and is connected to the front part of the gas bag (12). Furthermore a read station (9) is provided for scanning the coding so that movement of the front side of the gas bag (12) can be measured. According to the invention, a brake device (5) is provided for the scan medium (3). This greatly increases the accuracy in the event that the gas bag (12) meets an obstacle. The brake device (5) can be constructed as a leaf spring (6) which presses the scan medium (3) against a support (13), or the scan medium can be wound onto a coil on which the brake device acts.

### **DESCRIPTION**

The present invention relates to an air bag device for a passenger compartment of a motor vehicle, which has a gas bag which can be inflated by a filling means triggerable by a sensor unit, a strip-shaped or thread-shaped scan medium being provided which is equipped with a coding and is connected to the front part of the gas bag, and furthermore a read station being provided for scanning the coding.

Air bag devices are an effective protection in accidents, and it is impossible to imagine safety engineering in motor vehicles nowadays without them. In the event of an accident, the gas bag is inflated extremely quickly, with the result that the passenger falls against the inflated bag and in this way his or her head has a relatively soft landing. More than a hundred litres of gas has to be introduced into the gas bag in approximately 25 ms, which requires correspondingly large forces during inflation. For this reason, an air bag becomes problematic if the passenger is not sitting in the position provided for (leaning against the back rest) but, for example, is looking for something on the floor



and is located with his or her head directly in front of the gas bag. If, in this situation, the air bag device is triggered, the gas bag is pressed against the head of the passenger with great force, which can result in serious neck injuries. Children on child seats are particularly at risk from this.

For this reason, EP-812741 proposed a device of the type mentioned at the outset. A strip-shaped or thread-shaped scan medium is connected to the front part of the gas bag and thus moves together with the latter during inflation into the vehicle interior. It is provided with a coding which is scanned in a read station as the strip is drawn through the read station by the front part of the gas bag. In this way, the distance covered by the front part of the gas bag can be determined as a function of time. If the distance lags well behind the usual values, then there is an obstacle in front of the gas bag and appropriate counter-measures can be taken (e.g. diverting outwards the stream of gas which is still to come).

Tests have now shown that this measurement, as indicated in EP-812 741 A, cannot be performed without further measures. As was established within the context of the present invention, the strip in fact attains speeds of up to 300 km/h, and even if the front part of the bag stops because of an obstacle, the strip continues to run at almost unchanged speed because of its inertia.

The object of the present invention is to improve a device of the type mentioned at the outset such that reproducible measurement results are obtained.

This object is achieved with a device of the type mentioned at the outset in accordance with the invention in that a brake device is provided for the scan medium.

Surprisingly, a relatively low brake force (of a few newtons) allows the scan medium to be decelerated from the maximum speed (up to 300 km/h) to a standstill within a few millimetres or at most centimetres. Moreover, this low brake force does not load the scan medium to such a great extent that stretching or even breakage can occur. Thus, measurement values with good levels of reproducibility are ensured, which is necessary for the reliable detection of obstacles.

Preferably, the braking action of the brake device is adjustable. Since the level of the braking action is critical for achieving precise measurement values, in this way any air bag device can be optimised, with the result that tolerances do not play any part in manufacture.

According to a preferred embodiment, it is provided for the brake device to be constructed as a leaf spring which presses the scan medium against a support. This is a simple and reliable embodiment which generates a constant braking force almost independently of the speed.

With this embodiment, the braking force can be made adjustable by adjusting the position of at least one end of the leaf spring.

Finally, it is favourable if the scan medium is arranged in a zigzag shape in a reservoir space. The closest construction, of winding the scan medium onto an unbraked coil, has in fact proved disadvantageous: during unwinding, the coil has a high moment of inertia, with the result that the scan medium arrives against the brake with great force if there is an obstacle in the path of the gas bag. With the zigzag construction, there are absolutely no avoidable forces of inertia: only the part of the scan medium drawn forward moves, and the part not yet in use is at rest.

In order to ensure even forces on the scan medium, it is advantageous if two guides are provided at the outlet from the reservoir space and the scan medium is guided through these in the direction of the brake device. In this way, there is hardly any friction at the outlet of the reservoir space. The forces of this friction would in fact oscillate with the rhythm of the zigzag movement, which is undesirable; only a constant braking force should act on the scan medium to as great as possible an extent.

According to another embodiment, the scan medium is wound onto a coil, with the brake device acting on the coil. Although this facilitates accommodation of the scan medium in the housing, it does however bring about larger forces of inertia; while the gas bag is being inflated the entire scan medium is constantly in motion, partly in a linear movement and partly in a rotary movement, and the coil also has an inertia. Thus, relatively large braking forces are of course required, which have to be taken up by the brake acting on the coil.

The invention will be explained in more detail with reference to the attached drawing. The single figure shows a section through an air bag device according to the invention.

A reservoir space 2 is made within a housing 1 and a scan medium 3 is arranged in a zigzag shape in the reservoir space. At the outlet of the reservoir space 2 there are provided two guides 4, 4' through which the scan medium 3 is guided. It runs on further to a brake device 5 which substantially comprises a leaf spring 6. The latter is mounted at one end to rotate about a pin 7 and with its other end it rests against a projection 8. It presses the scan medium 3 against a support 13 formed by a portion of the housing 1, as a result of which the scan medium 3 is braked by friction when it is moved through the brake device 5. The projection 8 can be adjustable; for example it could be constructed as a screw so that the braking force is adjustable. The scan medium 3 runs on further to a read station 9 which is indicated by an LED 10 and a light-sensitive semiconductor 11. Thereafter, the scan medium 3 is guided into a gas bag 12, where it is secured to the front part of the inside of the latter, for example is sewn on. The gas bag 12 is connected in sealed manner to the housing 1. It can be inflated by a filling means (not illustrated). This filling means is triggered by a sensor unit.

The scan medium 3 is constructed as a strip which is coloured alternately black and white. This colouring is indicated by the dashed line in the illustration.

The device according to the invention functions as follows: in the event of a crash, which is detected by the sensor unit, the latter triggers the filling means, which then inflates the gas bag 12. As a result of this, the front part of the latter moves to the right (as seen in the figure) and draws the scan medium 3, which is secured to the front part thereof, to the right as well. The scan medium 3 thus moves past the read station 9. The read station 9 is constructed as a light barrier for reflected light. An LED 10 illuminates the strip which is alternately coloured black and white, the reflected light falls on a light-sensitive semiconductor 11, and the latter thus generates a current pulse every time a white portion moves past. Counting the current pulses enables the user to determine by how many white portions the front side of the gas bag 12 has moved so far. By simultaneously measuring the time, the distance covered is therefore obtained as a function of time and hence these values can be compared with the set values.

If the front side of the gas bag 12 strikes an obstacle, it is decelerated rapidly and no longer applies an accelerating force to the scan medium 3. Because of its inertia, the scan medium 3 would continue to move, however, and would form a kind of tangle in the gas bag 12 if the brake device 5 did not counter this. As a result of the brake device 5, the scan medium 3 is also decelerated and moves into the gas bag 12 at most by a few more centimetres. In any case, the read station 9 can detect a marked drop in speed as a result of which the obstacle is reliably recognised. A corresponding evaluation circuit controls valves which either divert the gas from the filling means to the outside (and no longer into the gas bag 12), block the ignition of further pyrotechnic gas generators or prevent or delay further filling of the gas bag 12 in some other way.

Between the brake device 5 and the reservoir space 2, only a small portion of the scan medium 3 is in motion, with the result that the forces of inertia are small in this portion. As a result of accommodating it in a zigzag shape within the reservoir space 2, the scan medium 3 is at rest there until it is drawn out of the reservoir space 2 by the two guides 4, 4'. The two guides 4, 4' have the effect of greatly reducing the forces of friction which would occur intermittently as a result of the alternating deflection of the scan medium 3 arranged in a zigzag shape, with the result that it is mainly only the constant force of the brake device 5 and the accelerating force of the gas bag 12 which act on the scan medium 3.

The present invention is not of course restricted to the preferred embodiment described. It is for example possible to provide a plurality of scan media so that eccentric obstacles are also reliably detected. Moreover, the brake device can be constructed differently, for example by foam material which projects alternately from above and below into the path of the scan medium, with the result that a type of labyrinth is produced. When the scan medium is drawn out, the foam material is then compressed and generates a braking force.

## CLAIMS

1. An air bag device for a passenger compartment of a motor vehicle, which has a gas bag (12) which can be inflated by a filling means triggerable by a sensor unit, a strip-shaped or thread-shaped scan medium (3) being provided which is equipped with a coding and is connected to the front part of the gas bag (12), and furthermore a

read station (9) being provided for scanning the coding, characterised in that a brake device (5) is provided for the scan medium (3).

2. An air bag device according to Claim 1, characterised in that the braking action of the brake device (5) is adjustable.

3. An air bag device according to Claim 1 or 2, characterised in that the brake device (5) is constructed as a leaf spring (6) which presses the scan medium (3) against a support (13).

4. An air bag device according to Claim 3, characterised in that the position of at least one end of the leaf spring (6) is adjustable.

5. An air bag device according to one of Claims 1 to 4, characterised in that the scan medium (3) is arranged in a zigzag shape in a reservoir space (2).

6. An air bag device according to Claim 5, characterised in that two guides (4, 4') are provided at the outlet from the reservoir space (2) and the scan medium (3) is guided through these in the direction of the brake device (5).

7. An air bag device according to one of Claims 1 or 2, characterised in that the scan medium is wound onto a coil, and in that the brake device acts on the coil.